

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-231587

(P2003-231587A)

(43)公開日 平成15年8月19日 (2003.8.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク <sup>8</sup> (参考)
B 6 5 D 90/62		B 6 5 D 90/62	B 3 E 0 5 5
B 2 9 C 31/06		B 2 9 C 31/06	3 E 0 7 0
B 6 5 B 37/04		B 6 5 B 37/04	3 F 0 7 5
B 6 5 D 88/66		B 6 5 D 88/66	C 4 F 2 0 1
B 6 5 G 65/40		B 6 5 G 65/40	B
		審査請求 未請求 請求項の数 3	OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-27571(P2002-27571)

(71)出願人 000165273

月島機械株式会社

東京都中央区佃2丁目17番15号

(22)出願日 平成14年2月5日(2002.2.5)

(72)発明者 久保 弘明

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内

(72)発明者 岸田 年功

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内

(74)代理人 100068320

弁理士 積田 輝正

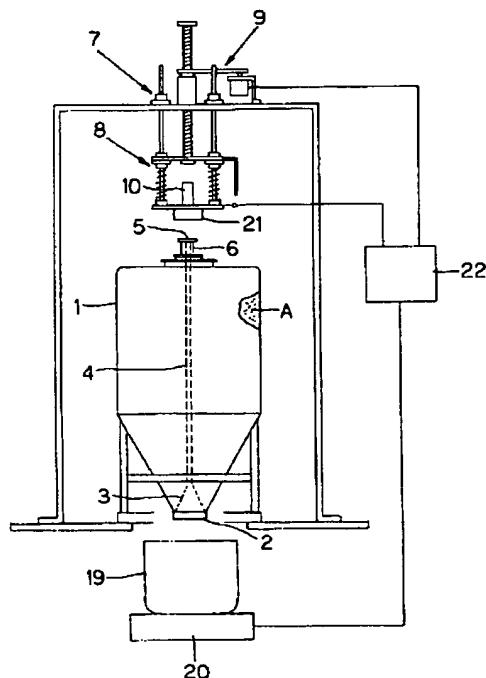
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 流動性物質の排出方法

## (57)【要約】 (修正有)

【課題】 ホッパーの排出口をバルブで閉じた後も微量の粉粒状物質の排出を可能とした粉粒状物質の排出方法を提供する。

【解決手段】 下部円錐部に排出口2を有し、粉粒状物質を収容可能なホッパー1内において垂直方向に昇降可能なバルブ3により排出口2を開閉し、排出口2の開放により粉粒状物質を供給可能とした流動性物質の排出方法において、設定値の範囲内において全開状態から規定値に達する毎にバルブ3を段階的に下降させて排出量を計量、調節し、バルブ3が排出口2を密閉した後、振動によるバルブ3の偏心によって密閉部材13と排出口2との間に形成された環状の隙間Sから設定値に達するまで微量の粉粒状物質を排出するようにしてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下部円錐部に排出口を有し、粉粒状物質を収容可能なホッパー内において垂直方向に昇降可能としたバルブにより排出口を開閉し、排出口の開放により粉粒状物質を供給可能とした流動性物質の排出方法において、設定値の範囲内において全開状態から規定値に達する毎にバルブ3を段階的に下降させて排出量を計量、調節し、バルブ3が排出口2を密閉した後、振動によるバルブ3の偏心によって密閉部材13と排出口2との間に形成された環状の隙間Sから設定値に達するまで微量の粉粒状物質を排出するようにしたことを特徴とする粉粒状物質の排出方法。

【請求項2】 バルブ3は、全開状態から粉粒状物質を排出しつつ振動を与えるようにしたことを特徴とする請求項1に記載する粉粒状物質の排出方法。

【請求項3】 バルブ3は、全開状態から粉粒状物質を排出後、ある規定値以降において振動を与えるようにしたことを特徴とする請求項1に記載する粉粒状物質の排出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、粉状物質や粒状物質等の流動性を有する物質を排出する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 医薬品、食品、化学品等の広い産業分野においては、粉状物質や粒状物質等の流動性を有する多種類の物質が製品化のための原料として使用されている。これらの粉状物質あるいは粒状物質等の流動性を有する物質（以下、単に流動性物質と称する）は、内容成分を異にする種類毎に別々のホッパーに収容して保管されており、数種類の流動性物質を混合するために各ホッパーは所定の位置に移送され、必要量の流動性物質が他の容器に排出、供給される。

【0003】 このような流動性物質の排出方法としては、例えば、特願平9-279332号（特開平11-100091号）で開示される技術が提供されている。この排出方法に使用する流動性物質2を収容したホッパー1は、その内部にコーン型バルブ4を有しており、このバルブ4はホッパー1の底面（下部円錐部の中央）に形成した排出口3を開閉可能となっている。そして、常態ではこのバルブ4は最下点位置にあって排出口3を密に閉じている。

【0004】 バルブ4には長尺なロッド5が垂直上方に連結しており、このロッド5の上端部はホッパー1を貫通して上方に突出している。そして、ホッパー1の上方に設置した昇降装置7によってロッド5を垂直方向に上下動させることにより、バルブ4は排出口3に対して上下の相対位置関係を変えることができるので、バルブ4を上昇させて排出口3を開くことにより流動性物質2を

排出して他の容器に供給することができ、必要量を排出した後はバルブ4を下降させて排出口3を閉じればよい。

【0005】 そして、バルブ4は、昇降装置7に付設した振動発生体18によって振動が与えられているので、粉粒状物質はブリッジ現象を生ずることなく排出され、投入量が設定値に近づくとバルブ4を下降させて排出口3との間の排出流路空間を狭めて排出量を調節、制御するようになっている。そして、投入量が設定値になるとバルブ4は排出口3を閉じる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来技術において、排出口3の内周面にはOリングが嵌め込んでおり、バルブ4はこのOリングの内周面に圧接して排出口3を密に閉じるようになっている。バルブ4をこのOリング内に嵌め入れた時、バルブ4の外周面とOリングの内周面とは線接触となり、密に接合するので、排出は完全に停止し、振動を与えるとバルブ4とOリングとの間には隙間を生ずることはなく、粉粒状物質の微調整排出はできないものであった。従って、バルブ4を下降させつつ排出量を微調整するとしても、バルブ4が排出口3を密に閉じた後は排出ができず、投入量にはあらかじめ決められた重量設定値の±5%前後の誤差を生じていた。

【0007】 本発明は、上記する従来の流動性物質の排出方法において生じる投入量の誤差に鑑み、バルブを排出口内に嵌め入れた後も微量の粉粒状物質の排出を可能とし、設定された投入量を確保することのできる粉粒状物質の排出方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記する目的を達成するために本発明流動性物質の排出方法は、下部円錐部に排出口を有し、粉粒状物質を収容可能なホッパー内において垂直方向に昇降可能としたバルブにより排出口を開閉し、排出口の開放により粉粒状物質を供給可能とした流動性物質の排出方法において、設定値の範囲内において全開状態から規定値に達する毎にバルブ3を段階的に下降させて排出量を計量、調節し、バルブ3が排出口2を密閉した後、振動によるバルブ3の偏心によって密閉部材13と排出口2との間に形成された環状の隙間Sから設定値に達するまで微量の粉粒状物質を排出するようにしたものである。バルブ3は、全開状態から粉粒状物質を排出しつつ振動を与える、あるいは、全開状態から粉粒状物質を排出後、ある規定値以降において振動を与えるようにしてある。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図面に従って、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明排出方法に使用する排出装置の一実施形態を示すものであり、同図

において符号1は、粉状物質あるいは粒状物質等の流動性物質Aを収容可能なホッパー1であり、立設可能なホッパー1の下部円錐部の中央には排出口2が形成してある。そして、このホッパー1内には、コーン型バルブ3が垂直方向へ上下動可能に収容してあり、バルブ3は排出口2を開閉可能となっている。

【0010】バルブ3の上部にはロッド4が垂直状態で連結してある。このロッド4の上端部はホッパー1から上方に突出させ、上端に連結したフランジ(大径頭部)5をホッパー1の上部に固定した筒状スペーサー6の上に載せることによりバルブ3の最下点位置を決めており、常態ではバルブ3は排出口2を閉じた状態を維持するようになっている。

【0011】また、図1において符号7は、昇降部材8と昇降機構9および振動発生体10を有する昇降装置であり、この昇降装置7は、前記した従来の開示技術で使用される昇降装置と同じ構造のものである。

【0012】上記のような全体的構成は、基本的には前記した従来の開示技術と同じであるが、本発明においては、ホッパー1から排出口2にかけての内周面を平滑面に形成するとともにバルブ3は、常態では密閉部材を介して排出口2を密に閉じており、バルブ3を振動させることによって粉粒状物質Aを微量ずつ排出することができるにしたことに特徴を有している。

【0013】このため、図2に示すように、ホッパー1の円錐部中央の排出孔11には環状の排出部材12を一体的に固定して排出口2を形成してある。特に、ホッパー1の下端と排出部材12の上端とは段差を生ずることのないように突き合わせ、溶接して固定することにより、ホッパー1から排出部材12にかけての内周面は平滑面に仕上げてある。

【0014】また、バルブ3の下端外周面に形成した環状の凹部内には、適度の伸縮弾性を有するシリコンゴムのような材質からなる環状の密閉部材13が嵌め込んで設けてある。この、密閉部材13は円周内外方向へ伸縮可能であり、常態では外方向へ膨出してその外周径は、バルブ3下端の外周径よりも大きくなっている。従って、バルブ3が下降して排出口2、即ち、排出部材12内に入った時、密閉部材13は径を縮めて排出部材12内に密に嵌まるようになる。

【0015】図3は、密閉部材13をバルブ2の下部外周面に取り付ける場合の一例を示すものであり、密閉部材13は、バルブ3と、このバルブ3の下面に固定可能な円板状とした挟持部材14との間に挟持して固定してある。

【0016】このために、ロッド4の下部は上部よりも径を細くしてバルブ3内を貫通しており、ロッド4下端に形成したネジ部15は挟持部材14を貫通して下方に突出している。そして、挟持部材14に下方から差し込んだスペーサー16を介して上下からネジ部15にナッ

ト17を締め付けることにより挟持部材14はバルブ3の下面に固定される。

【0017】バルブ3と挟持部材14との接合外周面には環状の取付け凹部18を形成し、この凹部18内に密閉部材13を嵌め込んで取り付ければよい。尚、バルブ3は、ロッド4の大径部と挟持部材14との間に固定状態となる。

【0018】本発明方法に使用する排出装置は上記の構成であり、次に、ホッパー1内の粉粒状物質Aを排出する方法について説明する。倉庫のような場所に保管されているホッパー1群から必要な内容成分を有している粉粒状物質Aを収容したホッパー1を選び、昇降装置7の下方位置に立設して定置する。ホッパー1の下方には粉粒状物質Aを投入すべき計量容器19が設置されており、この計量容器19は計量器20上に定置してある。

【0019】従来と同様、昇降機構9によって昇降部材8を下降させ、昇降部材8の下部に設けた電磁石21をロッド4上端のフランジ5に吸着させる。次に、昇降部材8を上昇させればロッド4も上昇するので、バルブ3は排出口2内から引き上げられて排出口2を開放し、粉粒状物質Aの排出が可能となる。この時、振動発生体10によって昇降部材8は振動しているので、この振動は電磁石21からフランジ5を通してロッド4に伝わり、バルブ3が振動する。そして、粉粒状物質Aはブリッジ現象を生ずることなく流出が促進される。

【0020】当初は、排出口2を全開状態として、あらかじめ決められた量の粉粒状物質Aを計量容器19に投入する。排出途中の投入量、即ち、計量器20による計量値があらかじめ決められた値(規定値)に達するとバルブ3を下げて排出口2の排出空間を狭める。前記したように、ホッパー1の下部は円錐形状となっているので、円形状としたバルブ3の上下位置関係によってホッパー1とバルブ3間に形成される円形の排出空間(排出面積)を変えることができる。

【0021】次の段階で投入量が規定値に達するとバルブ3を更に下げる。このようにして、バルブ3の高さ位置を規定値毎に段階的に下げるにより排出空間を狭めて投入量を制御する。投入量が、ほぼ設定値に近くなるとバルブ3を排出口2内に入れ、その後は振動による微量排出によってあらかじめ決められた設定値に達するようにする。

【0022】計量容器19に最終的に設定値が100Kgの粉粒状物質Aを投入する場合、初期の全開状態での投入規定値を80Kgとし、計量器20が投入量を80Kgと計測するとバルブ3を下げる。次に、投入規定値が90Kgに達するとバルブ3を下げる。このようにして、例えば、投入規定値が80Kgから90→95→97→99Kgとなる毎にバルブ3の高さ位置を段階的に変えて投入量を制御する。規定値が99%に達した時、バルブ3を排出口2内に嵌め入れ、更に振動を継続す

る。

【0023】前記のように、バルブ3の外周面には密閉部材13を嵌め込み、この密閉部材13が排出口2の内面に接している。そして、密閉部材13は円周方向への伸縮弹性を有しているので、バルブ3が振動によって水平横方向、例えば、図4に示すように左側に片寄ってバルブ3の中心が排出口2の中心から偏心した時、バルブ3が片寄った方向の密閉部材13は排出口2内面との間に押しつぶされた状態になるとともに反対側の密閉部材13はバルブ3の偏心により同じ方向（左方向）へ引かれた状態となってあたかも楕円形状に変形し、密閉部材13と排出口2、即ち、排出部材12との間には瞬間に円周状の隙間Sが形成されることになる。

【0024】バルブ3を通して粉粒状物質Aにも振動が与えられているので、粉粒状物質Aはこの隙間Sから流出して計量容器19に投入されることになる。前記の隙間Sは、バルブ3の振動によって円周方向に変則的に形成されるが、この隙間Sからの投入量は微量なものであり、計量器20が微量投入値を計測し、投入設定値（100Kg）を計測した時、振動を停止する信号を送って振動発生体10を停止させる。バルブ3は振動停止によってその中心は排出口2の中心と一致し、密閉部材13は円周方向に膨出するので排出口2を完全に閉じることになり、その後は粉粒状物質Aが流出することはない。

【0025】昇降装置7や計量器21等はコンピュータ22によって管理されているので、昇降装置7の運転開始、投入途中の規定値や最終設定値等の計測、振動発生体10の振動停止および昇降装置7の運転停止等は自動的に管理することができる。粉粒状物質Aの排出が終了したら、電磁石21とフランジ9との励磁を切って昇降部材7を元の位置に上昇させ、ホッパー1を元の位置まで移送させる。

【0026】従って、投入途中における規定値を計量器20が計量し、その結果はコンピュータ22を介して昇降機構9に信号を送り、昇降機構9から昇降部材8によってバルブ3を下降させる。また、バルブ3の段階的な下降高さ位置は、排出口2とバルブ3との相対的位置関係による排出面積を計算することによってコンピュータ22に入力しておき、昇降機構9を制御すればよい。

【0027】以上の操作によって排出する粉粒状物質Aの性状は、流動性の良い物質あるいは流動性の悪い物質等の両方に適応できる。しかし、流動性の良い物質の場合には、最初から振動を与える必要はなく、バルブ3がある規定値以降に下降した時点で振動するようにもよい。ただし、その位置は、粉粒状物質の性状によって決定される。

【0028】

【発明の効果】以上、説明した本発明排出方法によれば、バルブ3を上昇させて排出口2を開放し、粉粒状物

質Aを計量容器19に投入するに際し、バルブ3を全開状態としてあらかじめ止めた投入設定値の必要量（規定値）を計測した時、バルブ3の位置を下げ、次の規定値を計測した時に更にバルブ3を下げるよう規定値に達した段階でバルブ3を下げるようしたので、計量容器19には投入量を異にして段階的に粉粒状物質Aを投入することができる。

【0029】そして、最終的には規定値としてあらかじめ決められた値に達した時点でバルブ3を排出口3内に嵌め入れ、振動を継続すれば、バルブ3の外周に嵌め込んだ伸縮弹性を有する密閉部材13はバルブ3の偏心によって排出口2との間に円周状の隙間Sが形成され、粉粒状物質Aはこの隙間Sを通して微量投入されるので、100%の設定値で投入を終了することが可能となる。特に、本発明においてはホッパー1から排出口2にかけて内面を平滑面に仕上げてあるので、粉粒状物質Aは滑りやすく、排出、投入に支障を生ずることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明排出方法に使用する装置の一実施形態を示す全体の正面図である。

【図2】ホッパー下部の排出口とバルブとを拡大して示す断面図である。

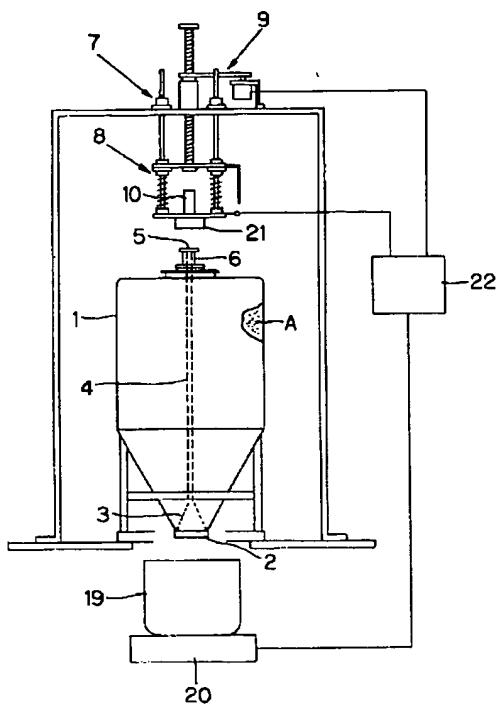
【図3】バルブの下端外周面に密閉部材を取り付ける状態の一例を示す拡大断面図である。

【図4】排出口に対してバルブが偏心した状態を示す平面図である。

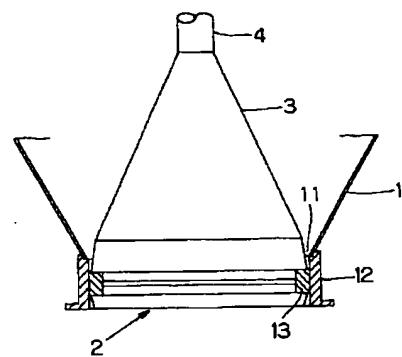
【符号の説明】

- 1 粉粒状物質の収容ホッパー
- 2 流動性物質の排出口
- 3 コーン型バルブ
- 4 ロッド
- 5 フランジ
- 6 スペーサー
- 7 昇降装置
- 8 昇降部材
- 9 昇降機構
- 10 振動発生体
- 11 排出孔
- 12 排出部材
- 13 密閉部材
- 14 挾持部材
- 15 ネジ部
- 16 スペーサー
- 17 ナット
- 18 取付け凹部
- 19 計量容器
- 20 計量器
- 21 電磁石
- 22 コンピュータ

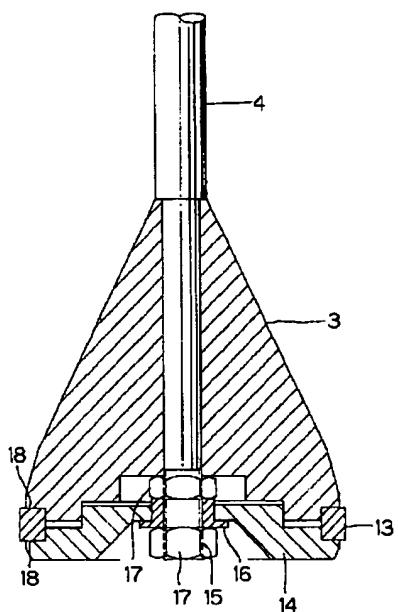
【図 1】



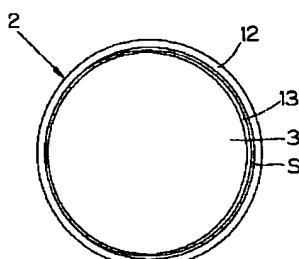
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 池内 邦英  
東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械  
株式会社内

F ターム(参考) 3E055 AA03 BB01 CA01 CB04 DA03  
DA10 EA01 EA07 EB05 EB09  
FA10  
3E070 AA19 AB11 GA11 HA06 HB04  
HD02 HE03 HF02 WF05 WG07  
3F075 AA08 BA01 BB01 CA09 CB01  
CB12 CB13 CB15 CD09 DA11  
4F201 AC01 AJ05 AR15 BA06 BC01  
BC12 BC19 BQ02 BQ15 BQ35  
BQ48 BQ54 BQ57